

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О.М. БЕКЕТОВА

К. В. Данова

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

**“ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ТА РЕМОНТІ РУХОМОГО СКЛАДУ”**

(для студентів 5 курсу денної форми навчання
спеціальності 7.05070203, 8.05070203 «Електричний транспорт»,
спеціалізації «Охорона праці на електричному транспорті»)

Харків
ХНУМГ
2014

Данова К. В. Конспект лекцій з дисципліни «Охорона праці при експлуатації та ремонті рухомого складу» (для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціальності 7.05070203, 8.05070203 «Електричний транспорт», спеціалізації «Охорона праці на електричному транспорті») / К. В. Данова; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова;. – ХНУМГ, 2014. – 39 с.

Автор: к.т.н., доц. К.В. Данова

Рецензент: к.т.н., доц. В.І. Заїченко

Затверджено на засіданні кафедри «Безпека життєдіяльності»,
протокол № 21 від 22.05.2012 р.

ЗМІСТ

Стор.

Лекція 1. Вступ. Вимоги до робочого місця водія та екіпіровки рухомого складу	4
Лекція 2. Вимоги до електричного, пневматичного устаткування та гальмових пристроїв	6
Лекція 3. Вимоги безпеки при прибиранні рухомого складу та його випуску на лінію	9
Лекція 4. Загальні підстави для заборони випуску рухомого складу на лінію	11
Лекція 5. Вимоги безпеки до території депо, виробничих та допоміжних приміщень	14
Лекція 6. Вимоги безпеки під час ремонту обладнання рухомого складу МЕТ	16
Лекція 7. Вимоги безпеки при роботі на верстатному обладнанні депо	18
Лекція 8. Вимоги безпеки до ручного електрифікованого інструменту	20
Лекція 9. Вимоги безпеки до виконання робіт із застосуванням ручного електрифікованого інструменту	23
Лекція 10. Вимоги безпеки при проведенні зварювальних та інших вогневих робіт в депо	25
Лекція 11. Вимоги безпеки до переносних ручних електричних світильників	30
Лекція 12. Організація безпечної експлуатації електроустановок	31
Лекція 13. Оперативне обслуговування електроустановок	34
Список джерел	39

Лекція № 1. Вступ. Вимоги до робочого місця водія та екіпіровки рухомого складу

Депо міського електричного транспорту є підприємством з підвищеною небезпекою через те, що в ньому для виконання своїх функцій застосовується висока напруга та постійно маневрує рухомий склад.

Дотримання правил внутрішнього розпорядку та вимог охорони праці забезпечує правильну організацію та безпечні умови праці. Кожна робота в депо пов'язана з підвищеною небезпекою, тому до неї допускаються особи не молодше 18 років, котрі пройшли медогляд, що довів їх здатність працювати на посаді за станом здоров'я, та добре володіють правилами охорони праці на міському електричному транспорті.

Травми, що пов'язані з виконанням робіт у депо та на лініях, в основному сталися внаслідок необережного поводження на території депо, застосування несправного інструменту та устаткування, недотримання вимог охорони праці при проведенні ремонтних робіт та інше. Тому на території та в ремонтних цехах депо забороняється:

- появлятися у стані алкогольного та наркотичного сп'яніння;
- стояти у прорізі воріт, якщо там одночасно проходить трамвай або тролейбус;
- проходити або стояти між трамвайними вагонами або тролейбусами та іншими спорудами на міжшляховому просторі;
- стрибати в канаву чи через неї, або проходити по випадково прокладеним дошкам;
- знаходитися в канаві, входити в неї або виходити під час руху трамвая або тролейбуса;
- сидати на край канави або класти туди інструмент та деталі;
- підніматися на кришу трамвая або тролейбуса, якщо він стоїть у прорізі воріт;
- доторкатися до контактного проводу, знаходячись на даху рухомого складу;
- працювати без спецодягу, спецвзуття та запобіжних засобів, що передбачені відповідними нормами;
- працювати без освітлення робочого місця та при необхідності без його огородження;
- застосовувати електроприбори та електроустановки при наявності в них відкритих струмоведучих частин або несправної ізоляції, а також брати незахищеними руками неізовольовані проводи;
- захарашувати інструментами та матеріалами проходи, запалювати вогонь та палити в місцях, що не пристосовані для цього;
- переміщати рухомий склад по території депо без дозволу адміністрації та посвідчення водія на право керування даним транспортним засобом;
- входити або виходити з трамвая (тролейбуса) під час руху;
- починати рух трамвая (тролейбуса) з відкритими дверми.

Вимоги до робочого місця водія та екіпіровки рухомого складу

В депо трамвайний вагон (тролейбус) повинний бути прийнятим згідно акту заводу-постачальника. Перед вводом його в експлуатацію необхідно провести ревізію обладнання екіпажу в депо з пробною обкаткою на лінії не менше 50 км. Кожний

одиниці рухомого складу повинен бути присвоєний інвентарний номер, котрий наноситься на передньому, задньому та бічних бортах, а також у салоні. Трамвай (тролейбус) повинен мати як мінімум два незалежних гальма, сигнальний дзвоник, сигнальні лампи на пульті для інформації водію о стані різних електричних ланцюгів та роботі обладнання. В комплект трамвайного вагону повинна входити насадка, яка складається з труби та наконечника з гніздом для язика зчеплення та прорізом для штиря, що призначається для буксирування вагона.

Трамвайний вагон і тролейбус повинні мати регульоване опалення салону і кабіни водія. Передні, бічні стекла кабіни водія повинні мати обігрівачі, що забезпечують нормальну видимість при температурі зовнішнього повітря до -30°C .

Вікна і шибки трамвая (тролейбуса) забезпечуються ущільнювачами, що не допускають деренчання стекол, не пропускають воду і пил всередину кузова й забезпечують легке відкривання вікон вручну. Передні стекла кабіни водія виконуються у відповідності зі стандартами.

Вікна кабіни водія повинні забезпечувати гарну видимість шляху або дороги і не спотворювати зображень. Застосування хвилястих, а також стекол з подряпинами і пузирями категорично забороняється. Передні стекла кабіни обладнаються склоочисниками.

Над передніми стеклами кабіни встановлюються козиркові світлофільтри для захисту очей водія від сонячних променів.

Скло перегородки, яке відділяє кабіну від салону, повинне мати занавіски або інший захист від проникнення світла з пасажирського салону.

Сидіння водія повинне бути регульованим у горизонтальному і вертикальному напрямках і по куту нахилу спинки; мати м'яку подушку і спинку з повітропроникного матеріалу.

Педалі керування трамвайного вагона і тролейбуса повинні мати рифлену поверхню, що не допускає ковзання ніг водія.

Всі елементи керування трамвайного вагона (тролейбуса) слід розташовувати так, щоб водій міг користатися кожним з них окремо, значно не змінюючи положення корпусу.

Зусилля, що прикладається до штурвала рульового керування тролейбуса при повороті на швидкості 5 км/год, не повинне перевищувати 60 Н (6 кгс).

Щиток керування зі спідометром, амперметром, манометром і іншими приладами необхідно достатньо освітлювати при русі.

У кабіні водія встановлюється вуглекислотний (порошковий) вогнегасник або ящик із сухим піском, а також ящик для збереження інструмента і вішалка для верхнього одягу водія.

Для спостереження за посадкою і висаджуванням пасажирів на зупиночних пунктах і за рухом вуличного транспорту з бічних сторін кабіни водія зовні кузова встановлюються два дзеркала заднього виду (праве і ліве). Дзеркала встановлюються так, щоб водій міг спостерігати посадку, висаджування пасажирів і рух транспорту, сидячи в кабіні, не змінюючи положення корпусу тіла.

Для забезпечення безпеки проїзду пасажирів у трамвайному вагоні (тролейбусі) повинне бути пристрій, що сигналізує про закриті положення дверей.

Усі моторні вагони (крім снігоочисників) обладнаються лобовими запобіжними пристроями, що перешкоджають попаданню під вагон сторонніх предметів.

Підлогу в салоні покривають рифленим і зносостійким матеріалом; люки закривають добре пригнаними кришками; поверхня сходинок виконується рифлена чи покривається гумовим рифленим килимком.

Конструкція поручнів і підніжок входу і виходу в тролейбусі повинна забезпечувати електричну ізоляцію пасажирів від кузова. Двері трамвайних вагонів і тролейбусів повинні цілком закривати підніжки і вхідні поручні.

Салон трамвайного вагона (тролейбуса) повинний мати освітленість пасажирського приміщення в місцях розташування сидінь у горизонтальній площині на рівні 0,86 м від підлоги не менше 100 лк; освітленість підніжок не менше 10 лк; освітленість зони дороги біля дверей, виміряна на відстані до 0,5 м на висоті 1 м від рівня дороги, – не менше 10 лк. Передбачається аварійне освітлення від акумуляторної батареї.

Трамвайний вагон (тролейбус) повинен бути екіпірований:

- вуглекислотним (порошковим) вогнегасником або ящиком із сухим піском;
- лобовими, задніми та боковими маршрутними покажчиками;
- правилами користування трамваєм;
- противідкочувальним упором;
- знаком аварійної зупинки;
- буксирною зчепкою;
- піском у пісочницях;
- ломом для перевodu стрілок.
- Водій трамвайного вагона повинен мати:
- ручку реверса, якщо це передбачено конструкцією;
- необхідний інструмент;
- комплект плавких запобіжників;
- діелектричні рукавиці;
- комбіновані рукавиці;
- дорожній лист;
- розклад руху;
- технічний журнал кожного трамвайного вагона;
- оранжевий сигнальний жилет.

Комплект інструментів та запобіжників для кожного типу рухомого складу затверджується головним інженером підприємства міського електротранспорту.

Лекція № 2. Вимоги до електричного та пневматичного устаткування, а також гальмових пристроїв

Вимоги до електричного устаткування рухомого складу

Електричне устаткування трамвайного вагона (тролейбуса) розташовують так, щоб виключити можливість дотику пасажирів і обслуговуючого персоналу до струмоведучих частин, що знаходиться під напругою 600 В.

Вимикачі і запобіжники повинні мати позначення, на яких указується, до якого ланцюга вони відносяться і на який струм повинний установлюватися запобіжник. Забороняється застосовувати в запобіжниках плавкі вставки невстановленого зразка.

Автоматичні вимикачі розташовуються в кабіні водія. На корпусі автоматичного вимикача робляться написи «включене» і «відключене».

Автоматичний вимикач, контролер, контакторні панелі, автоматичний регулятор тиску й інша високовольтна апаратура, розташовувані в салоні або кабіні водія, встановлюються у щільні, шухляди, що добре закриваються, (кожухи), що виключають викид вогню при розриві електричної дуги,

Проводи низьковольтних ліній повинні ретельно ізолюватися від високовольтної проводки.

Трамвайні вагони і тролейбуси повинні обладнатися показчиками повороту.

Зовнішні світлові прилади трамвайного вагона, тролейбуса (фари, показчики повороту і т.д.) повинні бути встановлені і відрегульовані відповідно до заводських технічних умов і вимог Правил дорожнього руху.

На трамвайних вагонах захисне заземлення передбачається на корпусах контролерів, металевих кожухах, під якими встановлене високовольтне устаткування, на корпусах шунтів (крім шунтів, розташованих на даху).

Заземлюючий провід (кабель) від контролера безпосереднього керування приєднується до корпусів тягових двигунів або до рами кузова, всі інші заземлюючі проводи – до рами кузова. Заземлення повинне бути зроблене надійно, місця заземлення очищені від бруду, іржі і залужені. Заземлення виконується з мідних проводів площею перерізу не менш 10 мм^2 .

Болти, що кріплять прилади зі струмоведучими частинами, не повинні виступати усередину вагона або з'єднуватися з металевими деталями. У місцях, де таке з'єднання неминуче, болти заземлюються. Надійність і справність заземлення перевіряються при кожному ремонті.

Кріплення головок струмоприймачів на штанзі виконується через ізоляційну трубку. Головка струмоприймача забезпечується уловлювачем для попередження падіння на землю при зриві її зі штанги.

Провід, пропущений в штанги тролейбуса, забезпечується ізоляцією, що витримує напругу 3000 В; кінець проводу, що виходить зі штанги, вкладається в гумовий шланг. Опір ізоляції проводу стосовно штанги повинний складати 5 МОм; штанги стосовно штанготримача – 5 МОм; основи до опорної рами – 20 МОм.

Уся високовольтна апаратура тролейбуса ретельно ізолюється від шасі і виконується з проводу з ізоляцією на напругу 2000 В. Опір ізоляції повинен бути не менш 3 МОм.

При включенні усіх високовольтних ланцюгів тролейбуса струм витoku між корпусом кузова і землею в сиру погоду не повинний перевищувати 3 мА.

Низьковольтна мережа тролейбуса повинна виконуватися по двохпроводній схемі і мати в сиру погоду опір ізоляції, щодо корпуса тролейбуса не менше 0,5 МОм.

Водій повинний забезпечуватися інструментом і діелектричними рукавичками.

Струмоприймач трамвайних вагонів обладнається пристосуваннями, що дозволяють закріплювати (фіксувати) його в опущеному стані.

Гальмові пристрої

Усі пасажирські, вантажні, спеціальні моторні вагони і тролейбуси повинні мати не менш двох видів гальм, що діють незалежно друг від друга, кожний з яких забезпечує повну зупинку поїзда (тролейбуса) у межах, передбачених технічними умовами на будь-якому, що допускається ПТЕ і ПТБ, профілі колії.

Гальмові пристрої трамвайних поїздів і тролейбусів повинні гарантувати безпеку руху на будь-якій ділянці шляху при дотриманні встановленого для нього режиму руху.

При гальмуванні порожнього трамвайного поїзда на спеціальній площадці при сухих і чистих рейках і швидкості початку гальмування 35 км/год гальмовий шлях не повинний перевищувати 35 м. Гальмовий шлях вагонів, обладнаних електромагнітними рейковими гальмами, не повинний перевищувати 16 м.

При гальмуванні порожнього тролейбуса будь-якого типу на швидкості 30 км/год на площадці при сухому асфальтовому дорожньому покритті гальмовий шлях не повинний перевищувати для пневматичного гальмування 13 м, а при одночасній дії пневматичного й електричного гальмування – 11 м.

Причіпні вагони обладнаються механічним гальмом із двома приводами пневматичним чи соленоїдним і ручним (зупиночним).

Трамвайні поїзди, не обладнані пристроями для автоматичного загальмування вагонів при обриві зчіпних приладів, повинні мати запасні ланцюги з пружинним кріпленням обох кінців.

Усі моторні трамвайні вагони варто обладнати пісочницями, що подають пісок на обидві рейки. Конструкції пісочниць, повинні забезпечувати безвідмовність дії при будь-якій погоді. У пасажирських вагонах піскові шухляди встановлюють під сидінням вище підлоги вагона і захищають від проникнення в них вологи. Для пісочниць використовують сухий і просіяний пісок. Привод пісочниць може бути механічним, пневматичним чи електричним.

Привод ручного (зупиночного) гальма повинний мати замикаючий пристрій, що виключає можливість мимовільного відпускання гальма.

Зупиночне гальмо повинно утримувати зупинений вагон (тролейбус) при сухих і чистих рейках (на сухому асфальтобетонному покритті) при найбільшому навантаженні на граничному ухилі необмежений час.

Пневматичне устаткування

Повітряні резервуари встановлюють на вагони так, щоб зварений шов був спрямований униз. На кожному резервуарі на видному місці наносять напис: найменування заводу-виготовлювача; заводський номер; робочий тиск; рік виготовлення; дату внутрішнього огляду і дату гідравлічного випробування

Випробуваний і прийнятий резервуар забезпечується паспортом. У паспорті, крім відмітки про випробування записується строк наступної перевірки резервуара в залежності від його технічного стану. Усі резервуари піддаються іспиту і технічному огляду відповідно до технічних умов заводу-виготовлювача, про що робиться запис у паспорті резервуара.

Технічні огляди проводяться після виготовлення резервуара; після його ремонту і через кожні 5 років.

Запобіжний клапан установлюється на резервуарі, розташованому першим біля компресора, і регулюється на спрацьовування відповідно до технічних умов для кожного типу поїзда й обов'язково пломбується.

Автоматичний регулятор тиску може бути відрегульований так, щоб він забезпечував своєчасне включення в роботу і відключення мотора компресора, для підтримки робочого тиску в пневматичній системі трамвайного вагона і тролейбуса відповідно до ПТЕ і ПТБ.

Кінцеві крани повітропроводу повинні мати конструкцію, що виключає можливість відкривання їх пасажирями, і забезпечуватися показчиками положень, що дозволяють визначати відкриті чи закритий кран.

Лекція № 3. Вимоги безпеки при прибиранні рухомого складу та його випуску на лінію

Прибирання рухомого складу

Роботи по прибиранню та екіпіруванню трамвайного складу (тролейбуса) виконуються тільки після їхньої повної зупинки. Робітник, зайнятий прибиранням або екіпіруванням вагона (тролейбуса), при оголошенні водієм про пересування цього вагона (тролейбуса) на інше місце зобов'язаний припинити свою роботу.

Сходи, застосовувані при збиранні й екіпіруванні вагонів (тролейбусів), повинні мати на нижніх кінцях при дерев'яних підлогах сталеві гострі наконечники, при бетонних і інших підлогах із твердим покриттям – гумові наконечники. Перед початком роботи потрібно переконатися в тому, що сходи справні, стоїть надійно і струмоприймачі зняті з контактних проводів.

Вагони (тролейбуси) для збирання потрібно ставити на призначені для цього місця в профілакторії на відкритій площадці.

Категорично забороняється допускати до ручних робіт мийників і прибиральників на ділянці механізованої мийки трамвайних вагонів (тролейбусів). Мийники і прибиральники, що працюють на мийних постах, забезпечуються гумовими чоботами і непромокальними фартухами. Мийка кузовів тролейбусів вручну дозволяється тільки при опущених струмоприймачах.

Забороняється робити прибирання неосвітленого салону вагона (тролейбуса), а також якщо цей вагон (тролейбус) знаходиться у воротах. Прибиральнику під час роботи в салоні вагона або тролейбуса входити в кабіну водія і включати освітлення дозволяється тільки після спеціального інструктажу.

Прибиральнику на стоянці не дозволяється самовільно піднімати струмоприймачі до контактних проводів для включення освітлення. Цю роботу повинний виконувати слюсар або водій.

Перед прибиранням всередині вагона (тролейбуса) прибиральник повинний переконаватися, що всі люки в підлозі закриті. Забороняється відкривати люки в підлозі і через них вимітати сміття. При відкритих люках прибирання усередині вагона (тролейбуса) забороняється.

При підмітанні площадок і підніжок прибиральник повинний стежити, щоб сміття, що вимітається, не потрапило на робітників що знаходяться поблизу вагона (тролейбуса).

Якщо в салоні вагона (тролейбуса), що прибирається, відкриті кожухи електроустаткування, то прибирання такого салону забороняється. Прибиральнику не можна доторкатися до електроапаратів з відкритими кожухами, або самовільно закривати їх, а також прибирати в кабіні, цим займається водій.

Для прибирання сміття і битого скла варто користатися совком і щіткою. Протирання розбитих і стекол, що лопнули, у вікнах і дверях вагона (тролейбуса) забороняються. При протиранні торцевої частини вагона або троллейбуса забороняється стояти на буферах. Протирання внутрішньої сторони плафонів повинні виконуватися робітниками, що пройшли інструктаж.

Промивання кузовів хімічними речовинами робітники роблять у спеціальному одязі (брезентових комбінезонах, чи халатах шкіряних фартухах, шкіряних або гумових рукавичках і захисних окулярах). Перед роботою руки змащують вазеліном, а після закінчення миють з милом.

Роботи, пов'язані з підйомом на дах, виконують тільки особи, спеціально проінструктовані по техніці безпеки.

Мийку даху вагона (тролейбуса) дозволяється робити лише при відтягнутих від контактних проводів і надійно закріплених струмоприймачах.

Вилазити на дах вагона або троллейбуса дозволяється тільки по переносних драбинах, виконаних відповідно до вимог безпеки, або по підніжках і сходах, що мають ся на кузові вагона або троллейбуса.

При очищенні дахів вагонів (тролейбусів) варто бути особливо обережним; щоб не послизнутися при роботі, потрібно знаходитися як можна ближче до подовжньої осі даху.

До керування мийною машиною допускаються особи, ознайомлені з пристроєм і роботою мийної машини і які пройшли спеціальний інструктаж по техніці безпеки.

Мийна машина обов'язково заземлюється, справність заземлення перевіряється щодня.

Мийна машина обладнається звуковою сигналізацією, що включається перед її пуском. Включення машини в роботу проводиться зі пробного пуску і зупинки. Тільки переконавшись в справності роботи, машину включають. При цьому вікна і двері вагона (тролейбуса) повинні бути закриті, дзеркала заднього виду зняті, мотузки струмоприймача ретельно заправлені на даху.

Проїзд через мийну машину повинний здійснюватися на першому (маневровому) положенні поштовхами зі швидкістю не більше 3 км/год. Водій повинен вести троллейбус строго по осі мийної машини.

Забороняється кому-небудь знаходитися біля працюючої машини, крім особи, яка нею керує.

З появою стороннього шуму або стукоту при роботі мийну машину необхідно зупинити і не включати до усунення несправності.

Випуск трамвая (тролейбуса) на лінію

Після отримання у диспетчера з випуску книги трамвая (тролейбуса) водій повинен перевірити наявність у ній підпису майстра та штампу про готовність екіпажу до експлуатації з відповідною датою, записами про усунення несправностей по попередній заявці водія. У випадку повторної заявки повинен бути підпис головного ін-

женеру. Трамвайний вагон або тролейбус забороняється випускати з депо, якщо в книзі поїзда (тролейбуса) немає підпису майстра про готовність вагона (тролейбуса) до експлуатації на лінії й усуненні заявочних ремонтів, а також при відсутності шляхового листа, підписаного диспетчером по випуску або особою що його заміняє.

Перед виїздом на лінію водій повинен перевірити технічний стан, комплектність та зовнішній вигляд трамвая (тролейбуса). Підйом струмоприймачів водієм можливо здійснювати лише після того, як він переконається у відсутності попереджувальної таблички “Струмоприймачі не ставити, працюють люди”, а також після окрику “Трамвай № ... - ставлю струмоприймачі”.

Перед виїздом з оглядової канави водій повинен особисто переконатися, що в канаві або поблизу неї чи екіпажу немає людей, після чого треба голосно об’явити: “Трамвай №... з канави №... рушає”, після чого зробити попереджувальний дзвоник, нажати та одразу відпустити ходову педаль або ручку контролера перевести на ходову позицію і одразу ж повернути на “0”. Якщо після цього не буде тривожних криків або стуків, можна починати рух при умові, що шлях руху попереду вільний, ворота відкриті та зафіксовані, у прорізі воріт немає сторонніх предметів або людей. Швидкість руху по канаві не повинна перевищувати 3 км/год, по території депо – 5 км/год.

Лекція № 4. Загальні підстави для заборони випуску рухомого складу на лінію

Експлуатація трамвайних вагонів та тролейбусів забороняється у разі:

- відсутності затверджених в установленому порядку технічних умов;
- відсутності сертифіката якості рухомого складу, ввезеного на територію України;
- переобладнання транспортних засобів з порушенням вимог Правил експлуатації трамвая та тролейбуса;
- порушення вимог чинних стандартів та інших нормативних актів під час виготовлення обладнання систем, що забезпечують безпеку руху, технічного обслуговування та ремонтів;
- відсутності інвентарних номерів;
- відсутності завірених записів у технічних журналах трамвайних вагонів та тролейбусів про проведення відповідного технічного обслуговування, ремонту та усунення несправностей за заявками водіїв;
- досягнення граничного пробігу (граничного строку служби), якщо спеціальною комісією, призначеною керівником підприємства міського електротранспорту, не видано висновків про придатність до експлуатації з пасажирями;
- повної або часткової відсутності екіпірування, передбаченого Правилами експлуатації трамвая та тролейбуса;
- наявності технічних несправностей, що перелічені нижче.

Забороняється експлуатація трамвая та тролейбуса у разі технічних несправностей та за умов, що сприяють виникненню аварійних ситуацій:

1) гальмівні системи, якщо:

- змінено конструкцію гальмівних систем, використано вузли або деталі, які не відповідають технічним умовам підприємства-виготівника;

- гальмівний шлях, визначений як у ході перевірки функціонування гальмівних систем, так і у процесі експлуатації, більший нормативного;
- порушено герметичність пневматичного (або невогідравлічного) гальмівного приводу, що призводить до падіння тиску повітря при непрацюючому компресорі більш ніж на 0,05 МПа (5 Н/кв.см; 0,5 кгс/кв.см) за 15 хв.
- при увімкненій гальмівній системі;
- не працює манометр гальмівної системи;
- не фіксується важіль (педаль, рукоятка) гальмівної системи у робочому положенні;
- не діє хоча б один з видів гальм;
- несправний хоча б один з приводів механічних гальм;
- не діє хоча б один з рейкових електромагнітних гальм (на трамваях);
- 2) колеса, шини та колісні пари:
- 2.1) колеса та шини тролейбусів, якщо:
 - залишкова висота рисунка протектора у центрі бігової доріжки менше 2,0 мм на довжині більше четвертої частини поверхні шини;
 - мають місце місцеві ушкодження (порізи, розриви тощо), які оголюють корд, а також розшарування каркаса, відшарування протектора та боковин;
 - на одній осі встановлено діагональні шини разом з радіальними, а також шини, які мають різний малюнок протектора;
 - зламана, ослаблена або відсутня хоча б одна шпилька чи гайка кріплення колеса або є тріщини дисків та ободів коліс;
 - на передніх колесах встановлено шини, відновлені за другою групою ремонту;
 - тиск у шинах не відповідає встановленим нормам;
 - несправні замкові кільця або ослаблено їх кріплення на ободі;
- 2.2) колісні пари трамвайних вагонів, якщо:
 - висота реборди бандажа менше 13 мм та товщина менше 8 мм (висота реборди вимірюється від точки на поверхні катання бандажа на відстані 33 мм від бокової грані бандажа з боку реборди, товщина реборди - на висоті, віддаленій на 5 мм від верхнього канта реборди);
 - є викришені місця на реборді бандажа;
 - послаблений бандаж;
 - товщина бандажа менше 25 мм (товщина вимірюється на відстані 33 мм від внутрішньої грані);
 - є тріщини на бандажі або колісному центрі;
 - ослаблено центральну гайку;
 - ослаблено або зрушено маточину;
 - ослаблено або обірвано болт кріплення амортизаторів коліс;
 - є видимі дефекти гумових амортизаторів;
 - ушкоджено понад 25% площі перетину шунта колеса з гумовою прокладкою;
- 3) рульове управління, якщо:
 - окружний люфт рульового колеса перевищує при працюючому підсилювачі руля, перевищує 20 градусів у положенні керованих коліс відповідно до прямолінійного руху;
 - утруднене обертання рульового колеса;

- несправний гідропідсилювач рульового управління;
 - ослаблено або зіпсовано кріплення рульового механізму;
 - просмоктується мастило з картера рульового механізму.
- 4) підвіска, якщо:
- зруйновано корінний лист або центральний болт ресори, пружини;
 - не працює регулятор рівня положення кузова (при пневмопідвісках);
 - перекошений кузов;
- 5) кузов, якщо:
- немає передбаченого конструкцією бампера або заднього захисного обладнання, брудозахисних фартухів та брызговикив;
 - у салоні немає передбачених конструкцією поручнів;
 - порушено міцність підніжок та поручнів;
 - ушкоджено ізоляційне покриття поручнів, підніжок або доріжок на покрівлі;
 - порушено міцність дверей, люків підлоги;
 - протікає покрівля;
 - розбито скло (салону, дверей або кабіни водія); є тріщини та інші ушкодження, які погіршують видимість на передньому склі та дзеркалах заднього огляду;
 - до скла прикріплено речі або на скло нанесено покриття, які обмежують огляд водія та погіршують прозорість скла;
 - несправні замок дверей кабіни, механізм регулювання положення крісла водія, приводи управління дверима, спідометр (тахограф), обладнання для обігрівання та обдування скла;
 - немає піску у пісочницях або він непридатний до використання;
 - немає клейма на пристроях зчеплення;
- 6) пневматичне обладнання, якщо:
- час наповнення пневматичної системи стисненим повітрям від нульового до робочого тиску перевищує встановлену норму;
 - не забезпечується автоматичне підтримування тиску в заданому діапазоні;
 - порушено герметичність пневмосистеми, що спричинює падіння тиску понад 0,05 МПа (5 Н/кв.см) за 15 хв;
 - несправні апарати пневмосистеми (кран водія, гальмівний кран, запобіжний кран, манометр, привід дверей, пісочниці, склоочисник та ін.);
 - запобіжний клапан не має пломби;
- 8) електричне обладнання, якщо:
- величина струму витікання перевищує 3 мА (для тролейбусів);
 - порушено функціонування пускорегулюючої та захисної апаратури, допоміжних електричних кіл;
 - у разі включення двигунів спрацьовують автоматичні вимикачі або перегорають запобіжники силових кіл чи кіл управління;
 - деформовано струмоприймачі або тиск їх на контактний провід не відповідає нормативному;
 - струмоприймач не фіксується в опущеному положенні;
 - порушено цілість мотузки (тросу) опускання струмоприймача (знос більше 20%);
 - не працюють приводи дверей, склоочисників, пісочниць, світлова та звукова сигналізація;

- встановлено некалібровані запобіжники;
- не працюють контрольно-вимірвальні прилади;
- кількість, тип, колір, розміщення та режим роботи зовнішніх світлових приладів не відповідають вимогам документації;
- порушено регулювання фар;
- не горить ліва фара у режимі ближнього світла;
- на світлових приладах немає розсіювачів або використовуються розсіювачі та лампи, які не відповідають типу даного світлового приладу.

У разі виникнення хоча б однієї з перелічених несправностей у процесі експлуатації рухомого складу на лінії водій повинен вжити заходів до їх усунення, а якщо це зробити неможливо, - рухатися без пасажирів в депо або до місця стоянки чи ремонту, дотримуючись необхідних застережних заходів та ввімкнувши аварійну світлову сигналізацію.

Забороняється рух транспортних засобів з несправностями гальмівної системи, рульового управління, тягово-зчіпного обладнання поїзда, при струмі витікання більше 3 мА (на тролейбусах), а у темний час доби на дорогах без штучного освітлення або в умовах недостатньої видимості - з несправними фарами та задніми габаритними вогнями, в дощ або снігопад - у разі несправності склоочисників з боку водія.

На нерухомому транспортному засобі повинна бути увімкнена аварійна сигналізація, а у разі її відсутності або несправності встановлений знак аварійної зупинки або миготливий червоний ліхтар (на відстані не менше 20 м від транспортного засобу в населених пунктах та 40 м поза ними).

Лекція № 5. Вимоги безпеки до території депо, виробничих та допоміжних приміщень

Вимоги до територій трамвайних і тролейбусних депо

Територія трамвайних та тролейбусних депо повинна бути достатньою для розміщення колій, проїздів, виробничих та побутових споруд, огороженою і впорядкованою, триматися в чистоті і порядку, а в темний час доби повинна бути освітленою з урахуванням вимог ДБН В.2.5-28-2006 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення». Залежно від інтенсивності руху освітленість повинна бути в межах від 0,5 до 2 лк.

Територія депо повинна мати спланований рівний профіль за головним напрямом переміщення рухомого складу й ухили у поздовжньому напрямку осі трамвайних колій не більше 2,5%; для тролейбусів - у поздовжньому напрямку осі не більше 5%, а в поперечному - від 5% до 15%.

У разі розміщення трамвайних вагонів та тролейбусів на території депо необхідно передбачати пожежні проїзди шириною не менш ніж 3,5 м згідно з вимогами Правил пожежної безпеки в Україні. Відстань між двома пожежними проїздами повинна бути: для трамвайних вагонів у поперечному напрямку через 25 м, у поздовжньому напрямку - через 125 м для трамвайних вагонів і через 100 м - для тролейбусів.

Територія депо повинна бути обладнана водовідводами і водостокami. Люки водостоків та інших підземних споруд повинні бути закритими. Виступи покрівлі

люків не повинні перевищувати 0,03 м над рівнем головки незношеної рейки або дорожнього покриття.

На території депо повинні бути обладнані місця для зберігання деталей та агрегатів.

На території депо повинні бути проїзди для руху транспортних засобів та пішохідні доріжки з твердим покриттям. Головка рейок трамвайних колій у місцях руху пішоходів та транспортних засобів повинна бути врівні з дорожнім покриттям.

Для стоянки особистого транспорту слід передбачати місце на окремих майданчиках поза межами території депо. Не дозволяється рух особистого транспорту по території депо.

Вимоги до виробничих та допоміжних будівель і споруд міського електричного транспорту

Виробничі та допоміжні будівлі і споруди повинні відповідати чинним будівельним, санітарним та протипожежним нормам і правилам, Правилам охорони праці на МЕТ і забезпечувати безпечне виконання усіх технологічних операцій.

Виробничі та допоміжні будівлі і споруди повинні бути обладнані автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації, водопроводом, каналізацією, опаленням, вентиляцією, природним та штучним освітленням з урахуванням вимог будівельних норм і правил.

Параметри мікроклімату на робочих місцях у виробничих приміщеннях повинні відповідати вимогам Санітарних норм мікроклімату виробничих приміщень (ДСН 3.3.6.042-99).

Для всіх будівель та виробничих приміщень виробничого, складського призначення і лабораторій повинна бути визначена категорія щодо вибухопожежної та пожежної небезпеки, а також клас зони згідно Правил будови електроустановок.

На всі будівлі і споруди, а також на виробничі приміщення для технічного обслуговування і ремонту рухомого складу повинна бути в наявності необхідна документація (паспорти, акти, технічні журнали, проекти тощо).

Небезпечні ділянки на території та зони у виробничих приміщеннях, перебування на яких під час виконання робіт пов'язано з небезпекою для працівників, повинні позначатися відповідно до вимог державного стандарту ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.

В'їзди у виробничі приміщення не повинні мати порогів і виступів, а в'їзний ухил повинен бути не більше 5%.

Підлога у виробничих приміщеннях повинна бути рівна з твердим покриттям, не проникна для ґрунтових вод, без виступів і вибоїн, а також мати гладку та неслизьку поверхню, зручну для очищення.

У приміщеннях фарбувальних, фарбоприготувальних і акумуляторних діляниць, ремонту ацетиленових генераторів підлога повинна бути виконана з матеріалів, які не утворюють іскри під час удару по них або падіння інструментів.

Зона миття повинна бути обладнана пристроєм приймання відпрацьованої води та відстійником бруду.

Довжина оглядових каналів і приямків установлюється відповідно до вимог технологій проведення технічного обслуговування і ремонту. Канави незалежно від їх-

ньої довжини та призначення повинні мати не менш ніж 2 виходи. Виходи з канав не повинні перекриватися габаритами рухомого складу, який перебуває над канавою.

Глибина оглядової канави повинна забезпечувати доступ працівників до деталей, вузлів і агрегатів, розташованих у нижній частині транспортних засобів, забезпечувати технологічні операції з використанням обладнання для підняття кузова і виконання робіт для заміни підкузовного обладнання.

Оглядові канави для тролейбусів повинні мати спрямовувальні реборди на всю їхню довжину, колесовідбійник (розсікач) на в'їзді.

Підлога оглядової канави повинна забезпечуватися системою дренажу і триматися у чистоті. Канави і приямки діагностичного та оглядового відділень повинні бути обладнані каналізацією для відведення води.

Стінки оглядових канав повинні бути облицьовані керамічною плиткою світлого кольору. Світильники розташовуються у нішах і мають бути захищені від механічних пошкоджень.

Оглядові канави повинні мати:

- стаціонарне освітлення напругою до 42 В;
- розетку напругою до 24 В для підключення переносного освітлення;
- постійні сходи для входу і виходу;
- перехідні містки шириною не менше 0,8 м.

У виробничих приміщеннях для огляду обладнання, розміщеного на даху рухомого складу, необхідно передбачати спеціальні вишки з перилами висотою не нижче ніж 1 м із суцільним захистом знизу на 0,15 м. Місця для виходу з вишки на дах рухомого складу повинні бути обладнані дверцятами або відкидними перилами. Зазор між перилами вишки та зовнішнім контуром даху рухомого складу повинен бути не більше 0,2 м.

Ворота у будівлях, де проводиться технічне обслуговування і ремонт рухомого складу, повинні мати механічний привід і повинні бути обладнані фіксатором, який утримує полотно воріт у щільно зачиненому або повністю відчиненому положенні. Проріз воріт повинен бути обладнаний повітряно-теплогою або повітряною завісами.

Ворота в будівлях для в'їзду та виїзду рухомого складу повинні мати виріз у верхній частині для пропуску контактної провідної лінії та забезпечуватися ізоляцією для захисту металевих частин воріт від доторкання до контактної провідної лінії. Відстань від ізоляції частин воріт до контактної провідної лінії повинна бути не менш ніж 0,2 м.

Двері у воротах повинні мати ширину не менше ніж 0,8 м та висоту не менше ніж 2 м і відчинятися у напрямку виходу із будівлі.

Лекція № 6. Вимоги безпеки під час ремонту обладнання рухомого складу МЕТ

Перелік робіт, які дозволяється виконувати на рухомому складі з установленими на контактну мережу струмоприймачами, затверджується роботодавцем.

Усі роботи з ремонту та огляду електричного обладнання рухомого складу повинні проводитися за нарядом-допуском, у якому слід передбачити такі заходи:

- на рухомому складі повинні бути опущені та зафіксовані всі струмоприймачі;

- конденсатори фільтрів та комутаційні конденсатори повинні бути розряджені згідно з вимогами підприємства-виготівника;
- у всіх випадках повинен бути вивішений плакат "Струмоприймачі не ставити! Працюють люди".

Перед початком роботи необхідно впевнитись в тому, що електричне обладнання, яке ремонтується, вимкнуте, а струмоприймач опущений від контактної мережі.

Ремонт струмоприймачів рухомого складу повинен проводитися тільки в разі знеструмленої контактної мережі.

Перевірку електропроводки та апаратури на розрив ланцюгів живлення чи заземлення необхідно проводити електричною лампою (дзвінком) напругою 12-42 В або відповідним електричним приладом.

Не дозволяється під час перевірки ізоляції електрообладнання мегометром торкатися руками частин обладнання, що перевіряється.

Не дозволяється вмикати контролер безпосереднього управління, якщо тяговими двигунами зняті дугогасильні камери, а також при відкритому кожуху контролера.

Зачищати колектор двигуна необхідно спеціальним пристроєм з подовженою діелектричною ручкою, який повинен розміщуватись на колекторі в напрямку обертання якоря.

Після закінчення ремонту або огляду електричного обладнання його захисні кожухи, а також люки підлоги та на кузові необхідно встановити на місце (закрити).

Заміна високовольтних плавких запобіжників повинна проводитися тільки після знеструмлення рухомого складу та від'єднання від контактних проводів струмоприймачів із застосуванням діелектричних рукавичок.

З'єднання електричних ланцюгів трамвайних вагонів повинно проводитись тільки за допомогою міжвагонної штепсельної вилки при опущених та закріплених струмоприймачах.

Перевірка електричної міцності ізоляції електричних машин на випробувальній установці повинна проводитися тільки за сітчастою огорожею. Вхідні двері огорожі повинні бути заблоковані з первинним ланцюгом трансформатора таким чином, щоб подача високої напруги була можлива тільки із зачиненими дверима. Електроди слід приєднувати в діелектричних рукавичках, стоячи на діелектричному килимку. Випробувальна установка повинна забезпечуватися електричною світловою сигналізацією. Коли первинний ланцюг випробовуваного трансформатора розімкнутий, повинна горіти зелена лампа, а під час випробування - червона. Вхід за огорожу установки дозволяється тільки тоді, коли горить зелена лампа. Металеві частини огорожі, а також один з високовольтних електродів повинні бути заземлені. Не дозволяється перебувати стороннім особам біля випробувальної установки.

Місця стендових випробувань високовольтного електричного та електронного обладнання повинні бути огорожені.

Під час огляду та перевірки електрообладнання під напругою до 1000 В працівник повинен застосовувати ЗІЗ (діелектричні килимки, діелектричні рукавички та галоші).

Не дозволяється під час роботи на даху рухомого складу класти біля закруглених країв покрівлі інструменти або деталі. Не дозволяється підніматися на дах рухомого складу з будь-яким вантажем. Піднімати на дах рухомого складу та опускати з

нього будь-які важкі предмети масою більше 20 кг необхідно тільки за допомогою вантажопідіймальних механізмів та пристроїв.

Переміщення рухомого складу, установлення його на ремонтні місця з несправною гальмівною системою та рульовим управлінням повинні виконуватися тільки за допомогою жорсткого буксира і опущених струмоприймачів рухомого складу. Переміщення рухомого складу по території депо та в цехах, а також обкатка його після ремонту повинні виконуватись тільки особами, призначеними роботодавцем.

Системи гальмування (трубопроводи, герметичність резервуарів, циліндрів гальмування, пружин тощо) необхідно перевіряти із застосуванням спеціальних пристроїв. Перед випробуванням стиснутим повітрям гальмівних систем або інших пневмоприладів необхідно попереджати працівників будь-якою сигналізацією або спеціальною командою "Бережись! Подаю повітря". Не дозволяється роз'єднувати трубопровід або інші прилади, що перебувають під тиском повітря. Спочатку необхідно випустити з них стиснуте повітря за допомогою крана або вентиля.

Не дозволяється перебувати в оглядовій канаві під кузовом рухомого складу без захисної каски.

Ремонт механічного обладнання рухомого складу повинен проводитися на спеціальних стендах з дотриманням вимог інструкцій, технологічних карт та інструкцій з охорони праці.

Під час технічного обслуговування і ремонту трамвайних вагонів з колісними парами, колеса яких мають пружні елементи, необхідно перевіряти наявність та справність шунтів на бандажах та дисках коліс.

Працівники на роботах з вирівнювання обшивки кузова, зрубівання заклепок, гвинтів повинні забезпечуватися ЗІЗ (окуляри, рукавички тощо).

У просочувально-сушильному відділенні електричного цеху вся електропроводка повинна бути у вибухобезпечному виконанні. Не дозволяється користуватися вогнем у просочувально-сушильному відділенні. Приміщення повинне бути обладнане припливно-витяжною вентиляцією.

Під час ремонту рухомого складу необхідно застосовувати переносні електричні лампи з живленням не більше 42 В.

Лекція № 7. Вимоги безпеки при роботі на верстатному обладнанні депо

Організація та виконання робіт в майстернях повинні відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.30-01 "Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями".

На кожному верстаті повинен зазначатись його інвентарний номер. Біля верстата або групи верстатів повинен вивішуватись список працівників, які мають право виконувати на ньому чи на них роботу, а також табличка із зазначенням інженерно-технічного працівника, який відповідає за утримання у справному стані верстатного обладнання в цеху (на ділянці) та за його безпечну експлуатацію.

На робочому місці біля верстата повинна вивішуватись інструкція з охорони праці або пам'ятка з правил безпеки, в якій для працівника, що виконує роботу на верстаті, повинні зазначатись основні вимоги до безпечних прийомів роботи, а також вимоги до захисних, запобіжних та блокувальних пристроїв.

За наявності в приміщенні верстатів однієї групи досить однієї виписки з інструкції з охорони праці або пам'ятки з правил безпеки, вивішеної на видному місці, доступному для працівників.

Приміщення майстерень і робочі місця верстатників повинні бути відповідно до вимог ДБН В.2.5-28-2006 забезпечені штучним освітленням, достатнім для безпечного виконання робіт, перебування і переміщення працівників.

Поряд із вищезазначеним штучним освітленням повинно передбачатися також аварійне освітлення, яке повинно автоматично вмикатися у разі раптового вимкнення робочого освітлення, - для можливості здійснити евакуацію працівників із приміщення.

Світильники робочого освітлення та світильники аварійного освітлення у виробничих і допоміжних приміщеннях, а також на територіях, що освітлюються, повинні мати живлення від різних незалежних джерел.

Струмоведачі частини обладнання повинні бути: або ізольовані, або огорожені, або розміщені в місцях, недоступних для дотику до них. Металеві частини обладнання, які можуть внаслідок пошкодження ізоляції потрапити під напругу, повинні бути заземлені (занулені) відповідно до ПУЕ.

У місцях для підключення до електричної мережі переносних електроприймачів струму повинні бути написи, що вказують напругу електричної мережі та вид струму.

Металообробні верстати та обладнання повинні відповідати таким вимогам:

- 1) стаціонарні верстати повинні встановлюватися на міцних фундаментах, надійно закріплюватися та фарбуватися відповідно до вимог ГОСТ 12.4.026;
- 2) на кожному робочому місці біля верстата на підлозі повинні бути дерев'яні трапи на всю довжину робочої зони шириною не менш ніж 0,6 м від частин верстата, що виступають;
- 3) верстати повинні мати огороження (суцільні або з отворами) ланцюгових, зубчастих та інших передач, розміщених поза корпусами верстатів;
- 4) верстати повинні мати знімні захисні огороження (кришки, кожухи тощо), що закривають рухомі елементи верстатів та суміжні з ними нерухомі деталі;
- 5) верстати повинні мати блокування, що автоматично відключає верстат під час відкривання знімних захисних огорожень;
- 6) верстати та обладнання повинні забезпечуватися екранами з метою запобігання небезпеки травмування стружкою, що відлітає, та змащувально-охолоджувальною рідиною;
- 7) верстати повинні оснащуватися ввідним вимикачем ручної дії (рубильником), розміщеним у безпечному та зручному для обслуговування місці, - для вимкнення верстата з мережі живлення у разі припинення подачі електроенергії, в аварійній ситуації, у разі чищення та змащування та ін.;
- 8) верстати повинні оснащуватися вбудованими або прибудованими пристроями місцевого освітлення зони обробки. Напруга живлення прибудованих світильників місцевого освітлення з лампами розжарювання повинна бути не більше 42 В. Для світильників будь-яких конструкцій (прибудованих, вбудованих тощо) з люмінесцентними лампами допускається застосовувати живлення напругою 127 або 220 В за умови, що ці світильники не мають струмоведачих частин, доступних для випадкового доторкання.

У разі введення в експлуатацію та після капітального ремонту електродвигуна із заміною обмотки, а також не рідше 1 разу на 6 років необхідно проводити випробування електрообладнання верстата підвищеною напругою, вимірювання опору ізоляції та перевірка неперервності ланцюга захисту (заземлення).

Опір ізоляції електрообладнання верстата, що виміряний мегомметром на напругу 500-1000 В між замкненими накоротко проводами силових ланцюгів та з'єднаних безпосередньо з ними ланцюгів керування та сигналізації, з одного боку, та ланцюгом захисту, що включає в себе корпус верстата, з іншого боку, повинен бути не менше 1 МОм.

Електрообладнання верстата повинно протягом 1 хвилини випробуватися підвищеною (випробною) напругою. Значення підвищеної напруги повинно становити 85 % значення найнижчої напруги, за якої всі елементи та пристрої випробувались на підприємстві-виробнику.

Елементи та пристрої, які не розраховані на високу випробну напругу (випрямлячі, конденсатори, електронні пристрої тощо), повинні вимикатися на час проведення випробувань.

У разі введення верстата в експлуатацію та після його капітального ремонту верстат повинен пройти випробування на холостому ходу протягом 1 години та під навантаженням, що становить не менше 50 % номінального, - для перевірки правильності та справності роботи всіх частин електрообладнання. Необхідно звернути увагу на надійність роботи елементів аварійного вимкнення та перевірити справність ланцюга заземлення.

Вимірювання та випробування електрообладнання верстата повинен проводити працівник, призначений розпорядженням по підрозділу підприємства, із записом результатів вимірювань та випробувань у журнал (вільної форми).

Під час виконання робіт на обладнанні майстерень забороняється:

- працювати на несправних верстатах та обладнанні, а також на верстатах з несправним або незакріпленим огородженням;
- встановлювати штепсельні розетки та вилки, що не відповідають напрузі електричної мережі;
- ремонтувати обладнання та замінювати робочі органи (ножі, пилки, абразивні круги тощо) на невимкнених верстатах; прибирати металеву стружку руками.

Чистити, змащувати, налагоджувати і регулювати верстати, відкривати та знімати різальний інструмент, закріплювати і знімати вироби, які обробляються, дозволяється тільки після повної зупинки верстата.

Для зняття та установалення виробів масою більше 20 кг необхідно застосовувати підйимально-транспортні механізми, обладнані спеціальними пристроями (захватами).

Лекція № 8. Вимоги безпеки до ручного електрифікованого інструменту

Ручний електрифікований інструмент (далі – електроінструмент) повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.2.013-75* «Машины ручные электрические. Общие требования безопасности».

На корпусах електроінструмента повинні зазначатися інвентарні номери та дати проведення наступних перевірок, а на понижувальних та роздільних трансформаторах, перетворювачах частоти та захисно-вимикаючих пристроях – інвентарні номери та дати проведення наступних вимірювань опору ізоляції.

Під час виконання робіт із використанням електроінструмента повинен застосовуватися електроінструмент таких класів:

I – електроінструмент, у якого всі деталі, що перебувають під напругою, мають ізоляцію, а штепсельна вилка – заземлювальний контакт. У електроінструмента такого класу допускається, щоб усі деталі, що перебувають під напругою, мали основну, а окремі деталі – подвійну або посилену ізоляцію;

II – електроінструмент, у якого всі деталі, що перебувають під напругою, мають подвійну або посилену ізоляцію. Електроінструмент такого класу не має пристроїв для заземлення.

Номінальна напруга електроінструмента класів I та II не повинна перевищувати: 220 В – для електроінструмента постійного струму; 380 В – для електроінструмента змінного струму.

III – електроінструмент на номінальну напругу не більше 42 В, у якого ні внутрішні, ні зовнішні кола не повинні перебувати під іншою напругою. Електроінструмент такого класу повинен живитися від безпечної наднизької напруги, яка створюється автономним джерелом живлення або перетворенням більш високої напруги за допомогою роздільного трансформатора. Електроінструмент такого класу застосовується у приміщеннях з підвищеною небезпекою ураження електричним струмом.

Електроінструмент, що живиться від мережі, повинен бути оснащений незнімним гнучким кабелем (шнуром) із штепсельною вилкою.

Незнімний гнучкий кабель, що застосовується для електроінструменту I класу, повинен мати:

- жилу, що з'єднує заземлювальний затискач електроінструмента із заземлювальним контактом штепсельної вилки;
- еластичну трубку з ізоляційного матеріалу в місці входження шнура в електроінструмент для захисту стирання та перегинання. Трубка повинна закріплюватись в корпусних деталях електроінструмента так, щоб вона виступала з них на довжину не менше п'яти діаметрів кабелю.

Для приєднання електроінструмента до джерела живлення повинен застосовуватися:

- трижильний шланговий кабель, що має дві жили для живлення та одну для заземлення, - для приєднання однофазного електроінструмента;
- чотирижильний кабель, одна з жил якого призначена для заземлення, - для приєднання трифазного електроінструмента.

Ці вимоги стосуються тільки електроінструмента із заземленим корпусом.

Електроінструмент класів II і III не підлягає заземленню. Забороняється використовувати для заземлення корпусу електроінструмента нульовий робочий провід.

Штепсельна вилка електроінструмента повинна задовольняти таким вимогам:

- мати відповідну кількість робочих і один заземлювальний контакт;

- забезпечувати випереджальне замикання заземлювального контакту – у разі увімкнення та більш запізніле розмикання його – у разі вимкнення;
- штепсельні вилки електроінструмента класу III повинні мати конструкцію, що унеможливило б зчленування їх з розетками на напругу більше 42 В.

Електроінструмент, роздільні та понижувальні трансформатори, перетворювачі частоти, захисно-вимикальні пристрої та кабелі-подовжувачі повинні періодично, не рідше 1 разу на 6 міс., проходити перевірку, яка включає:

- зовнішній огляд;
- перевірку роботи на холостому ході — не менше 5 хв;
- вимірювання протягом 1 хв мегомметром на напругу 500 В опору ізоляції, який повинен бути не менше 1 МОм, — за умови, що вимикач увімкнено;
- вимірювання опору обмоток електроінструмента і струмовідного кабелю відносно корпусу та зовнішніх металевих деталей;
- вимірювання опору між первинною та вторинною обмотками трансформатора, а також між кожною з обмоток та корпусом;
- перевірку справності кола заземлення — для електроінструмента класу I. Справність кола заземлення повинна перевірятись за допомогою пристрою на напругу не більше 12 В, один контакт якого поєднується до заземлювального контакту штепсельної вилки, а другий — до доступної для дотику металевої деталі електроінструмента (наприклад, до шпинделя). У разі справного електроінструмента такий пристрій повинен показувати наявність струму.

Електроінструмент після капітального ремонту або ремонту його електричної частини повинен проходити такі випробування:

- перевірку правильності складання — зовнішнім оглядом та триразовим вмиканням та вимиканням вимикача у підімкненого на номінальну напругу електроінструмента Під час проведення перевірки не повинно бути відмов пуску та зупинення;
- перевірку справності кола заземлення – для електроінструмента класу I;
- випробування ізоляції електроінструмента на електричну міцність;
- обкатування в робочому режимі протягом не менше 30 хв.

Електрична міцність ізоляції електроінструмента повинна випробовуватись протягом 1 хв такими напругами змінного струму частотою 50 Гц:

- 1000 В — для електроінструмента класу I;
- 2500 В — для електроінструмента класу II;
- 400 В — для електроінструмента класу III.

Під час проведення випробувань електроди випробної установки повинні прикладатись: або до одного з струмопідвідних контактів штепсельної вилки чи до шпинделя, або до металевого корпусу, або до фольги, накладеної на виготовлений з ізоляційного матеріалу корпус електроінструмента Під час проведення випробувань вимикач повинен бути увімкнений.

Результати перевірок та випробувань електроінструмента, понижувальних та роздільних трансформаторів, перетворювачів частоти, захисно-вимикальних пристроїв та кабелів повинні записуватись у «Журнал обліку, перевірки та випробувань електроінструмента та допоміжного обладнання до нього» за формою, наведеною в додат-

ку 6. Журнал повинен вести призначений за розпорядженням по підрозділу підприємства працівник, який відповідає за зберігання та справність електроінструмента.

Лекція № 9. Вимоги безпеки до виконання робіт із застосуванням ручного електрифікованого інструменту

Під час видавання електроінструмента і перед початком виконання робіт із його застосуванням повинні перевірятись:

- дата проведення останньої періодичної перевірки електроінструмента;
- відповідність напруги та частоти струму в електричній мережі напрузі та частоті струму електродвигуна електроінструмента, зазначеним на табличці;
- комплектність та надійність закріплення деталей;
- - надійність закріплення робочого виконавчого інструмента (свердел, абразивних шліфувальних кругів, дискових пилок, ключів-насадів тощо);
- - справність кабелю та штепсельної вилки, цілісність ізоляційних деталей корпусу, рукоятки та кришок щіткотримачів, наявність захисних кожухів та справність їх — перевіряються зовнішнім оглядом;
- чіткість роботи вимикача;
- робота на холостому ходу;
- справність кола заземлення між корпусом електроінструмента та контактом заземлювальної штепсельної вилки — для електроінструмента класу I, — щоб відвернути небезпеку ураження працівника електричним струмом у випадку замикання на корпус або у разі переходу високої напруги на обмотку нижчої напруги.

Крім того, під час видавання електроінструмента повинні видаватись: або засоби індивідуального захисту (діелектричні рукавички, калоші, килимки), або роздільний трансформатор, або перетворювач із роздільними обмотками, або захисно-вимикальний пристрій.

Необхідність застосування засобів індивідуального захисту зумовлена тим, що в приміщеннях з підвищеною небезпекою та в особливо небезпечних, а також в інших умовах підвищеної небезпеки опір людини може суттєво знижуватись, і в результаті випадкового дотику до струмовідних частин струм, що проходить через тіло людини, може досягати небезпечних значень.

Забороняється видавати для роботи електроінструмент, що не відповідає хоча б одній із зазначених вище вимог або із простроченою датою періодичної перевірки.

Під час виконання робіт із застосуванням електроінструмента класу I обов'язково повинні застосовуватись засоби індивідуального захисту (діелектричні рукавички, калоші, килимки тощо).

Дозволяється виконувати роботу із застосуванням електроінструмента класів II і III без застосування індивідуальних засобів захисту — у приміщеннях без підвищеної небезпеки ураження працівників електричним струмом.

Під час виконання робіт із застосуванням електроінструмента слід дотримуватись таких вимог:

- під'єднувати допоміжне обладнання (трансформатори, перетворювачі частоти, захисно-вимикальні пристрої тощо) до електричної мережі або від'є-

днувати це обладнання від мережі, перевіряти його, а також усувати несправності, що виникли, повинні спеціально підготовлені працівники, які мають групу з електробезпеки не нижче III;

- кабель електроінструмента повинен бути захищений від випадкового пошкодження та зіткнення його з гарячими, сирими та замасленими поверхнями;
- свердлити деталі електродрилем дозволяється тільки після надійного закріплення цих деталей.

Під час виконання робіт із застосуванням електроінструмента повинен вилучатись з експлуатації електроінструмент у разі виявлення хоча б однієї з таких несправностей:

- пошкодження штепсельного з'єднання, кабелю або його захисної трубки;
- пошкодження кришки щіткотримача;
- нечітка робота вимикача;
- іскріння щіток на колекторі, що супроводжується появою кругового вогню на його поверхні;
- витікання мастила з редуктора або вентиляційних каналів;
- поява диму або запаху, характерного для палаючої ізоляції;
- поява підвищеного шуму, стуку, вібрації;
- злам або поява тріщин у корпусній деталі, рукоятці, захисному огороженні;
- пошкодження робочої частини електроінструмента;
- зникнення електричного зв'язку між металевими частинами корпусу та нульовим захисним штирем штепсельної вилки.

Електроінструмент та допоміжне обладнання до нього повинні зберігатись у сухому приміщенні, обладнаному спеціальними стелажми, полицями, ящиками, що забезпечують його цілість. Під час зберігання електроінструмента слід дотримуватись вимог до умов зберігання, зазначених в його паспорті.

Забороняється зберігати в складських приміщеннях електроінструмент без упаковки в два і більше рядів.

Транспортувати електроінструмент в межах підприємства необхідно обережно — з дотриманням заходів, що унеможливають його пошкодження.

Забороняється перевозити електроінструмент разом з металевими деталями та виробами.

Забороняється під час виконання робіт із застосуванням електроінструмента:

- працювати у випадку, коли працівник, який застосовує електроінструмент, відчує хоча б слабку дію струму. У цьому разі роботу із застосуванням електроінструмента необхідно негайно припинити, а несправний електроінструмент здати для перевірки та ремонту;
- працювати у разі раптового зупинення електроінструмента — внаслідок зникнення напруги в електричній мережі, заклинювання рухомих частин тощо. У цьому разі електроінструмент необхідно від'єднати від мережі вимикачем;
- переміщувати працюючий електроінструмент з одного робочого місця на інше, залишати його підімкненим до електричної мережі під час перерви в роботі, після закінчення її, а також у разі виявлення несправності електроінструмента. В усіх цих випадках електроінструмент повинен від'єднуватись від електричної мережі за допомогою штепсельної вилки;

- установлювати робочу частину електроінструмента в патрон та вилучати її з нього, а інструмент регулювати — до зупинення електроінструмента. Ці операції можна виконувати тільки після від'єднання електроінструмента від електричної мережі штепсельною вилкою та повного його зупинення;
- підключати електроінструмент напругою до 42 В до електричної мережі загального призначення через автотрансформатор, резистор або потенціометр;
- натягувати, перекручувати та перегинати кабель, який живить електроінструмент, ставити на нього вантаж, допускати перетинання цього кабелю з тросами, іншими кабелями, а також рукавами для газозварювання;
- самотужки розбирати та ремонтувати електроінструмент, кабель, штепсельні з'єднання тощо. Ці роботи повинні виконувати спеціально підготовлені працівники, які мають з електробезпеки групу не нижче III;
- видаляти стружку або тирсу руками. Стружка повинна видалятися спеціальними гачками або щітками — тільки після повного зупинення електроінструмента;
- працювати з електроінструментом із приставних драбин;
- торкатись руками до різального інструмента, що обертається;
- обробляти електроінструментом мокрі та обмерзлі деталі;
- залишати без нагляду підімкнений до електричної мережі електроінструмент, а також передавати його працівникам, які не мають права виконувати роботу з його застосуванням.

Забороняється працювати електроінструментом, який:

- не має захисту від дії крапель або бризок, — якщо робота виконується за умов дії крапель та бризок, а також на відкритих площадках під час снігопаду або дощу;
- не має розпізнавальних знаків (крапля в трикутнику або дві краплі). Працювати з таким електроінструментом дозволяється поза приміщенням тільки в суху погоду, а під час снігопаду або дощу — під навісом на сухій землі або настилі.

Лекція № 10. Вимоги безпеки при проведенні зварювальних та інших вогневих робіт в депо

До вогневих робіт відносять виробничі операції, пов'язані із застосуванням відкритого вогню, іскроутворенням і нагріванням до температури, здатної спричинити загоряння матеріалів і конструкцій (електро- і газозварювання, бензозварювання, роботи із застосуванням паяльних ламп, розігрівання бітуму, смол тощо).

Місця проведення вогневих робіт можуть бути:

- постійними, які організовуються у спеціально обладнаних для цієї мети місцях;
- тимчасовими, коли вогневі роботи проводяться безпосередньо на об'єктах, при експлуатації і ремонті устаткування, виконанні будівельно-монтажних робіт тощо.

Постійні місця проведення вогневих робіт визначаються наказами та розпорядженнями власника підприємства.

Розміщувати постійні місця для проведення вогневих робіт у вибухопожежонебезпечних та вибухонебезпечних місцях не дозволяється.

Вогневі роботи, які проводяться на тимчасових місцях, повинні виконуватися з оформленням наряду-допуску на проведення цих робіт, підписаного керівником підрозділу, на якому виконуються вогневі роботи, затвердженого технічним керівником підприємства або його заступником з виробництва.

Безпосередніми виконавцями вогневих робіт можуть бути працівники, які досягли 18 років, мають необхідну кваліфікацію (електрозварник, газозварник, газорізальник, бензорізальник, паяльник і ін.), яка підтверджується відповідним кваліфікаційним документом, навчені безпечним методам виконання вогневих робіт, мають навички застосування відповідних засобів індивідуального та колективного захисту, а також надання долікарської допомоги, які пройшли спеціальну підготовку і мають посвідчення з пожежної безпеки.

Перед початком вогневих робіт проводять підготовчі роботи. До підготовчих робіт належать усі види робіт, які пов'язані з підготовкою людей, обладнання, комунікацій та конструкцій для ведення вогневих робіт.

При підготовці до вогневих робіт начальник структурного підрозділу або його заступник, разом з відповідальними за підготовку та проведення цих робіт, визначають небезпечну зону, межі якої повинні бути огорожені та чітко позначені знаками небезпеки та написами.

Місця зварювання, різання, нагрівання позначаються крейдою, фарбою, биркою або іншими добре видимими розпізнавальними знаками.

Місце проведення вогневих робіт повинно бути очищене від вибухопожежонебезпечних і вибухонебезпечних речовин і матеріалів.

Апарати, машини, ємності, трубопроводи та інше обладнання, на яких проводяться вогневі роботи, повинні бути зупинені, знеструмлені, звільнені від вибухопожежонебезпечних, пожежонебезпечних і токсичних речовин, відключені заглушками від діючих апаратів та комунікацій. Пускова апаратура, призначена для вмикання машин і механізмів, повинна бути відключена і мають бути вжиті заходи, що унеможливають раптовий пуск машин, механізмів.

Настили підлог, оздоблення, а також ізоляція та частини обладнання, виконані з горючих матеріалів, захищаються металевими екранами, покривалом з негорючого теплоізоляційного матеріалу або іншими способами і, в разі потреби, политі водою. Радіуси очищення місць проведення вогневих робіт указані в табл. 1.

Таблиця 1 – Нормований радіус зони небезпеки залежно від висоти розташування точки зварювання

Висота точки зварювання над рівнем підлоги чи прилеглої території, м	0-2	2	3	4	6	8	10	Понад 10
Мінімальний радіус зони, м	5	8	9	10	11	12	13	14

Перед проведенням вогневих робіт повинні бути вивішені відповідні попереджувальні плакати "Не вмикати!", "Не відкривати!", "На лінії працюють!", "Апарат у ремонті!" і т. ін.

Місце проведення вогневих робіт повинно бути забезпечене необхідними первинними засобами пожежогасіння (вогнегасником, ящиком з піском та лопатою, відром з водою). Вид (тип) та кількість первинних засобів пожежогасіння, якими по-

винно бути забезпечене місце робіт, визначають відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні.

Для проведення вогневих робіт у всіх випадках, у тому числі і в аварійних ситуаціях, необхідно оформляти наряд-допуск за встановленою формою.

Наряд-допуск видається керівником підприємства (його заступником, головним інженером або заступником головного інженера з виробництва або начальником виробництва). За наявності на підприємстві відомчої пожежної охорони наряд-допуск повинен бути узгоджений з нею напередодні виконання робіт.

Начальник підрозділу, на якому проводяться вогневі роботи, (або його заступник) призначає відповідальних за підготовку і проведення вогневих робіт, а також визначає обсяг та зміст підготовчих робіт, послідовність їх виконання, заходи безпеки при виконанні вогневих робіт, порядок контролю за станом повітряного середовища, що підтверджується його підписом у наряді-допуску.

Наряд-допуск складається у двох примірниках і видається відповідальним за підготовку та проведення вогневих робіт для виконання заходів, які передбачені в наряді-допуску.

Забороняється вносити в наряд-допуск виправлення, закреслення та оформляти записи олівцем.

Перед початком вогневих робіт особа, відповідальна за проведення вогневих робіт, проводить інструктаж з виконання заходів безпеки при проведенні робіт на об'єкті. Склад бригади і відмітка про проходження інструктажу заносяться до наряду-допуску.

Порядок узгодження наряду-допуску із службою охорони праці та іншими службами підприємства, а також необхідність контролю за виконанням заходів безпеки при проведенні вогневих робіт з боку служби охорони праці визначаються в інструкціях, які розробляються на підприємствах.

Наряд-допуск оформляється окремо на кожний вид вогневої роботи і діє на протязі однієї денної робочої зміни. Якщо ці роботи не закінчені у встановлений строк, то наряд-допуск може бути продовжений особою, яка його видала, але не більше ніж на одну зміну.

Виконавці можуть починати вогневі роботи тільки з дозволу особи, відповідальної за виконання вогневих робіт.

Вогневі роботи необхідно виконувати в світлий час доби.

Зварники перед виконанням зварювальних робіт мають бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям та іншими ЗІЗ з урахуванням характеру та умов роботи, які виконуються.

Під час проведення електрозварювальних робіт необхідно:

- зберігати легкозаймисті та вогненебезпечні матеріали на відстані не менше 10 м від місця зварювання;
- використовувати захисний щиток з фільтром;
- заземлювати зварювальні апарати, зварювальні плити, столи та ізольовані деталі, які зварюються;
- вимикати електрозварювальну установку після закінчення роботи або під час тимчасового відлучення.

З'єднання і від'єднання від мережі електрозварювальних агрегатів, а також нагляд за їх станом у процесі експлуатації необхідно виконувати особі з групою електробезпеки не нижче III відповідно до вимог Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів.

Приміщення зварювальних дільниць мають бути обладнані припливно-витяжною вентиляцією.

Перед початком газового зварювання (різання) необхідно перевірити:

- міцність і щільність приєднання газових шлангів до пальника (різака) і редукторів;
- справність пальника (різака), редуктора і шлангів;
- наявність достатнього підсмоктування до інжекторної апаратури;
- правильність підведення кисню і горючого газу до пальника;
- наявність прокладки для редуктора.

Під час проведення газозварювальних і газорізальних робіт необхідно користуватися шлангами, довжина яких не перевищує 30 м, під час виконання монтажних робіт - 40 м (застосування шлангів довжиною більше 40 м дозволяється у виняткових випадках за письмовим дозволом особи, яка затвердила наряд-допуск на виконання робіт).

Не дозволяється проводити ремонт пальників, різаків, вентилів балонів та іншої апаратури на робочому місці газозварників. Несправна апаратура повинна ремонтуватися у спеціалізованій майстерні.

Під час проведення вогневих робіт технологічний персонал об'єкта повинен ужити необхідних заходів, що унеможливлюють доступ у повітряне середовище вибухопожежонебезпечних та вибухонебезпечних речовин.

Неприпустимо відкривати люки, кришки апаратів, проводити розвантаження, перевантаження та злив продуктів, а також інші операції, які можуть призвести до виникнення пожеж та вибухів унаслідок загазованості та запиленості місць, де проводяться вогневі роботи. Установки, у яких можуть бути легкозаймисті гази та пари і які мають зв'язок з каналізацією, повинні бути перекриті.

Роботи під час дощу, снігопаду, сильного вітру повинні проводитись під спеціальним укриттям.

При виконанні вогневих робіт на резервуарах, ємностях, колодязях, апаратах, у середині апарата, ємності, резервуару, колодязі дозволяється перебувати тільки одному працівнику. Якщо потрібно, щоб роботу виконували одночасно два працівники і більше, то слід розробити додаткові заходи безпеки і записати їх у наряді-допуску.

При виконанні вогневих робіт не дозволяється:

- ставати до роботи за несправності апаратури;
- проводити зварювання, різання або паяння свіжопофарбованих конструкцій та виробів до повного висихання фарби;
- користуватись одягом та рукавицями із слідами масел, жирів, бензину, гасу та інших горючих рідин;
- допускати стикання електричних проводів з балонами зі стисненими, зрідженими й розрідженими газами;
- виконувати вогневі роботи на апаратах і комунікаціях, заповнених горючими й токсичними матеріалами, а також на тих, що перебувають під тиском негорючих рідин, газів, парів та повітря або під електричною напругою;

- проводити вогневі роботи на елементах будівель, споруд і установок, виготовлених з легких металевих конструкцій з горючими й важкогорючими утеплювачами.

Під час перерв у роботі, а також у кінці робочої зміни апаратура повинна відключатись, шланги від'єднуватись і звільнятися від горючих рідин та газів, а в паяльних лампах тиск повністю знижений. Уся апаратура й устаткування мають бути прибрані в спеціально відведені місця.

Після закінчення вогневих робіт виконавець зобов'язаний ретельно оглянути місце їх проведення упродовж двох годин після їх закінчення, привести їх у вибухонебезпечний стан і зробити відповідні позначки в наряді-допуску.

Для унеможливлення пожежі чи вибуху після закінчення вогневих робіт треба забезпечити необхідні протипожежні заходи.

Обладнання та комунікації після проведення на них вогневих робіт повинні пройти достроковий технічний огляд у встановленому порядку.

Відомості про проведення вогневих робіт у 10-денний строк повинні бути занесені до виконавчої технічної документації та до паспорта об'єкта (огляд обладнання, установок, електромереж, прибирання робочих місць від горючих відходів, наявність зв'язку, первинних засобів пожежогасіння та інше).

У разі виникнення аварійних ситуацій (або пожежі) кожний працівник зобов'язаний:

- припинити роботу (якщо це дозволяється технологічним процесом виробництва);
- негайно сповістити про аварію (пожежу) керівника та відповідальну посадову особу;
- приступити до ліквідації (локалізації) аварії (пожежі) наявними засобами (згідно ПЛАС);
- при необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (пожежну, медичну, газорятувальну і т. ін).

При нещасному випадку негайно викликати швидку допомогу, повідомити начальника об'єкта, надати першу допомогу потерпілому, зберегти на робочому місці обстановку і стан устаткування такими, якими вони були на момент події нещасного випадку.

Начальник об'єкта, цеху, зміни, ділянки, що прибув до місця аварії (пожежі) на об'єкті, зобов'язаний:

перевірити та продублювати повідомлення про аварію (пожежу), довести це до відома керівника підприємства;

- у разі загрози для життя людей негайно організувати їх рятування (евакуацію), використовуючи для цього наявні сили і засоби;
- вивести за межі небезпечної зони всіх працівників, не зв'язаних з ліквідацією аварії (пожежі);
- у разі необхідності виконати: відключення електроенергії (за винятком систем протипожежного захисту), зупинку транспортувальних пристроїв, агрегатів, апаратів, перекриття сировинних, газових, парових комунікацій, зупинку систем вентиляції в аварійному приміщенні (за винятком пристроїв протидимового захисту) та вжити інших заходів, що сприяють ліквідації (локалізації) аварії (пожежі);

- перевірити включення оповіщення людей про аварію, установок пожежогасіння, протидимового захисту;
- організувати зустріч та під'їзд аварійно-рятувальних служб;
- забезпечити дотримання правил охорони праці працівниками, що беруть участь у ліквідації аварії (пожежі).

Лекція № 11. Вимоги до переносних ручних електричних світильників

Вимоги до конструкції

Переносні ручні електричні світильники (далі — світильники) повинні мати:

- патрон, вбудований у корпус світильника так, щоб струмовідні частини патрона та цоколя лампи були недоступні для доторкання;
- рукоятку — для перенесення світильника;
- рефлектор;
- захисну сітку, яка повинна закріплюватись на рукоятці світильника гвинтами або хомутами;
- гачок для підвішування;
- шланговий провід з вилкою.

Штепсельні вилки світильників напругою 12 і 42 В не повинні підходити до розеток електричної мережі напругою 127 і 220 В, а розетки напругою 12 і 42 В повинні відрізнятись від розеток мережі напругою 127 і 220 В. На всіх розетках повинні бути написи з вказівкою номінальної напруги.

Вимоги до напруги живлення

Для живлення світильників у приміщеннях з підвищеною небезпекою та особливо небезпечних необхідно застосовувати напругу не більше 42 В.

Для живлення ручних світильників, що застосовуються у приміщеннях з підвищеною небезпекою та особливо небезпечних, повинна застосовуватись напруга не більше 12 В — за таких особливо несприятливих умов:

- небезпека ураження працівників електричним струмом посилюється тісністю;
- працівнику доводиться виконувати роботу в незручному положенні, постійно торкаючись до великих металевих добре заземлених поверхонь (робота в барабанах, газоходах, топках котлів, в тунелях тощо). Для підімкнення світильників до електричної мережі повинен застосовуватись провід з мідними жилами перерізом від 0,75 до 1,5 мм² з пластмасовою або гумовою ізоляцією в полівінілхлоридній або гумовій оболонці, що відповідає вимогам ГОСТ 7399. Провід у місцях, де він вводиться у світильник, повинен бути захищений від стирання та перегинання.

Заземлення корпусу та вторинної обмотки понижувального трансформатора повинно відповідати вимогам пунктів 1.7.39 та 1.7.44 "Правил устроюства електроустановок".

Під час експлуатації світильників слід дотримуватись таких вимог:

- дозволяється застосовувати тільки справні світильники. Тому працівники, які видають та приймають світильники, зобов'язані до видавання світильників упевнитись в їхній справності (перевірити лампи, патрони, штепсельні вилки, проводи тощо);

- у разі виявлення під час роботи несправності світильник необхідно спочатку вимкнути з електричної мережі, і тільки після цього несправні електролампи, проводи або трансформатор замінити справними;
- провід світильника не повинен торкатись вогких, гарячих та масляних поверхонь.

Випробування та перевірка

У світильників, що перебувають в експлуатації, необхідно періодично, не рідше 1 разу на 6 міс., мегомметром на напругу 1000 В вимірювати опір ізоляції, який повинен бути не менше 0,5 МОм.

Несправні світильники повинні передаватись у майстерню для ремонту, який повинні виконувати електротехнічні працівники. Опір ізоляції понижувального трансформатора повинен вимірюватись відповідно до вимог щодо вимірювання опору електроізоляції електроінструмента та допоміжного обладнання до нього.

Електрична міцність ізоляції понижувального трансформатора повинна випробовуватись випробною напругою, яка прикладається почергово до кожної обмотки трансформатора за умови обов'язкового електричного з'єднання інших обмоток із заземленим корпусом та магнітопроводом.

Переносні світильники повинні зберігатись у сухому приміщенні.

Забороняється під час виконання робіт із застосуванням світильників:

- використовувати автотрансформатори, дросельні котушки та реостати для зниження напруги, від якої живляться світильники;
- вносити переносний понижувальний трансформатор всередину барабанів, газоходів, топків котлів, тунелів тощо.

Лекція № 12. Організація безпечної експлуатації електроустановок

Керівник підприємства зобов'язаний забезпечити утримання, експлуатацію і обслуговування електроустановок відповідно до вимог чинних нормативних документів.

Для цього він повинен:

- призначити відповідального за справний стан і безпечну експлуатацію електрогосподарства з числа інженерно-технічних працівників, які мають електротехнічну підготовку і пройшли перевірку знань у встановленому порядку (далі – особа, відповідальна за електрогосподарство);
- забезпечити достатню кількість електротехнічних працівників;
- затвердити Положення про енергетичну службу підприємства, а також посадові інструкції і інструкції з охорони праці;
- встановити такий порядок, щоб працівники, на яких покладено обов'язки з обслуговування електроустановок, вели ретельні спостереження за дорученим їм обладнанням і мережами – оглядом, перевіркою дії, випробуванням і вимірюванням;
- забезпечити перевірку знань працівників у встановлені строки
- забезпечити проведення протиаварійних, приймально-здавальних і профілактичних випробувань та вимірювань електроустановок згідно з правилами і нормами (ПТЕ);
- забезпечити проведення технічного огляду електроустановок.

Фахівці служб охорони праці зобов'язані контролювати безпечну експлуатацію електроустановок і повинні мати групу IV з електробезпеки.

Первинний (під час прийняття на роботу) та періодичний (протягом трудової діяльності) медичний огляд працівників провадиться згідно з Положенням про медичний огляд працівників певних категорій, затвердженим наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31.03.94 №45, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України за №136/345.

Працівники, що обслуговують електроустановки, зобов'язані знати правила безпеки відповідно до займаної посади чи роботи, яку вони виконують, і мати відповідну групу з електробезпеки згідно з такими вимогами:

1) для одержання групи I, незалежно від посади і фаху, необхідно пройти інструктаж з електробезпеки під час роботи в даній електроустановці з оформленням в журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці.

Інструктаж з електробезпеки на I групу має провадити особа, відповідальна за електрогосподарство, або, за її письмовим розпорядженням, – особа зі складу електротехнічних працівників з групою III.

Мінімальний стаж роботи в електроустановках і видання посвідчень працівникам з групою I не вимагаються;

2) особам молодшим за 18 років не дозволяється присвоювати групу вище II;

3) для присвоєння чергової групи з електробезпеки необхідно мати мінімальний стаж роботи в електроустановках з попередньою групою, зазначеній у додатку 1 цих Правил;

4) для одержання груп II–III працівники мають:

а) чітко усвідомлювати небезпеку, пов'язану з роботою в електроустановках;

б) знати і уміти застосувати на практиці ці та інші правила безпеки в обсязі, потрібному для роботи, яка виконується;

в) знати будову і улаштування електроустановок;

г) уміти практично надавати першу допомогу потерпілим в разі нещасних випадків, в тому числі застосовувати способи штучного дихання і зовнішнього масажу серця;

5) для одержання груп IV–V додатково необхідно знати компонування електроустановок і уміти організувати безпечне проведення робіт, уміти навчити працівників інших груп Правилам безпеки і наданню першої допомоги потерпілим від електричного струму;

6) для одержання групи V необхідно також розуміти, чим викликані вимоги пунктів Правил безпечної експлуатації електроустановок.

Працівнику, який пройшов перевірку знань Правил, видається посвідчення встановленої форми, яке він зобов'язаний мати при собі під час роботи.

Посвідчення про перевірку знань працівника є документом, який засвідчує право на самостійну роботу в електроустановках на зазначеній посаді за фахом.

Посвідчення про перевірку знань видається працівникові комісією з перевірки знань підприємства, організації після перевірки знань і є дійсним тільки після внесення відповідних записів.

Під час виконання службових обов'язків працівник повинен мати з собою посвідчення про перевірку знань. За відсутності посвідчення або за наявності посвідчення з простроченими термінами перевірки знань працівник до роботи не допускається.

Посвідчення про перевірку знань підлягає заміні у випадку зміни посади або за відсутності місця для записів.

Посвідчення про перевірку знань вилучається у працівника комісією з перевірки знань в разі незадовільних знань, керівником структурного підрозділу – в разі вигасання терміну дії медичного огляду.

Посвідчення про перевірку знань складається з твердої обкладинки і блоку сторінок.

Забороняється допускати до роботи в електроустановках осіб, які не пройшли навчання і перевірку знань цих Правил.

Ті працівники, зайняті виконанням спеціальних видів робіт, до яких висуваються додаткові вимоги безпеки, мають бути навчені безпечному виконанню таких робіт і мати відповідний запис про це у посвідченні з перевірки знань з питань охорони праці.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою затверджується керівництвом підприємства.

Результати перевірки знань фіксуються в журналі, сторінки якого мають бути пронумеровані, прошнуровані і скріплені печаткою підприємства на аркушах формату А4.

Під час перевірки знань групи працівників в один день і за незмінного складу комісії допускається підписувати протокол один раз після перевірки усієї групи екзаменованих у цей день, перевірку знань яких проведено.

В графі 4 зазначається: допускається працівник до роботи в електроустановках до 1000 В, або до і вище 1000 В.

Для інспектувальних працівників і фахівців з охорони праці зазначається: “допускається як інспектувальна особа”.

Відповідальність за оформлення, стан і цілісність журналу перевірки знань покладається на особу, відповідальну за електрогосподарство.

Термін зберігання журналу – 3 роки після останнього запису.

У випадку, якщо працівник самостійно не спроможний вжити дійових заходів з усунення виявлених ним порушень Правил, він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника, а у випадку його відсутності – керівника вищого рівня.

В разі нещасних випадків з людьми зняття напруги для звільнення потерпілого від дії електричного струму має бути виконано негайно, без попереднього дозволу.

Працівники, що порушили вимоги цих Правил, усуваються від роботи і несуть відповідальність (дисциплінарну, адміністративну, кримінальну) згідно з чинним законодавством.

Працівники, що припустилися порушення вимог правил безпеки, без позачергової перевірки знань до робіт в електроустановках не допускаються.

Таблиця 2 - Мінімальний стаж роботи в електроустановках достатній для присвоєння чергової групи з електробезпеки

Категорія персоналу	Мінімальний стаж роботи в електроустановках з посередньою групою для одержання групи, (місяців) ³			
	II	III ¹	IV ¹	V ¹
1. Електротехнологічні працівники ²	2	--	--	--
2. Електротехнічні працівники. Адміністративно-технічні, інспектувальні, чергові, ремонтні та оперативно-ремонтні працівники:				
2.1. З вищою технічною, спеціальною електротехнічною середньою освітою	не нормується	1	3	6
2.2. Що закінчили спеціалізовані ПТУ	1	2	3	12
2.3. Без спеціальної освіти	2	2	12	24
3. Практиканти:				
3.1. Університетів, коледжів	1	3	--	--
3.2. Профтехучилищ	1	6	--	--

Примітки:

- 1) для одержання III–V груп вимагається спеціальне навчання стосовно посади, яку займає працівник;
- 2) присвоєння III–V груп електротехнологам проводиться в виключних випадках згідно з пунктом 2 цієї таблиці;
- 3) стаж роботи та група з електробезпеки в електроустановках до 1000 В не враховується під час визначення мінімального стажу в електроустановках понад 1000 В.

Лекція № 13. Оперативне обслуговування електроустановок

До оперативного обслуговування електроустановок допускаються працівники, які знають оперативні схеми, посадові і експлуатаційні інструкції, інструкції з охорони праці, особливості обладнання і пройшли навчання, дублювання та перевірку знань цих чинних нормативних документів.

Оперативні працівники, які обслуговують електроустановки одноосібно, та ті старші в зміні чи бригаді оперативні працівники, за якими закріплені електроустановки, повинні мати групу з електробезпеки IV в електроустановках напругою понад 1000 В і III – в електроустановках напругою до 1000 В.

Оперативні працівники повинні проводити обходи та огляди устаткування і виробничих приміщень на закріпленій за ними ділянці.

Огляд електроустановок може виконуватись одноосібно:

- адміністративно-технічним працівником з групою V в електроустановках понад 1000 В і з групою IV – в електроустановках до 1000 В;
- оперативним працівником, який обслуговує цю електроустановку.

Огляд електроустановок неелектротехнічними працівниками та екскурсії, за наявності дозволу керівництва підприємства, можуть провадитись під наглядом працівника з групою IV, який має право одноосібного огляду.

Список адміністративно-технічних працівників, яким дозволяється одноосібний огляд, встановлюється особою, відповідальною за електрогосподарство, і затверджується керівником підприємства.

Під час огляду в електроустановках понад 1000 В забороняється відкривати двері приміщень, комірок, що не обладнані сітчастими огорожами або бар'єрами, якщо відстань між дверима і струмовідними частинами менша за зазначену в таблиці 3. Перелік таких приміщень і комірок затверджується особою, відповідальною за електрогосподарство.

В електроустановках понад 1000 В, в яких вхід до приміщень, комірок обладнаний сітчастими огорожами або бар'єрами, під час огляду забороняється відкривати двері сітчастих огорож і проникати за огорожі чи бар'єри.

Забороняється під час огляду електроустановок виконувати будь-яку роботу.

Огляди, виявлення і ліквідація несправностей в електроустановках без місцевих чергових працівників виконуються централізовано виїзними працівниками, що здійснюють нагляд і роботи на об'єкті (чи групі об'єктів). Періодичність цих робіт встановлюється особою, відповідальною за електрогосподарство, залежно від місцевих умов. Результати оглядів фіксуються в оперативному журналі.

Працівники, які не обслуговують дану електроустановку, допускаються до огляду з дозволу особи, відповідальної за електрогосподарство підприємства, цеху, дільниці.

Двері приміщень електроустановок (щитів, збірок тощо) мають бути постійно замкнені.

Для кожного приміщення має бути не менше двох комплектів ключів, один з яких є запасним. Ключі від приміщень РУ не повинні пасувати до дверей комірок і камер.

Ключі повинні бути пронумеровані і перебувати на зберіганні в оперативних або в адміністративно-технічних працівників. В електроустановках без місцевих оперативних працівників ключі повинні перебувати на пункті керування у оперативного працівника, який є старшим по зміні. Ключі слід видавати під розписку:

- під час огляду працівникам, яким дозволено одноособовий огляд, та оперативно-ремонтним працівникам, в тому числі й тим, що не перебувають на зміні, під час виконання ними робіт в електроустановках за нарядом чи розпорядженням;
- на час виконання робіт за нарядом чи за розпорядженням – керівнику робіт, допускатеві або наглядачеві.

Ключі підлягають поверненню щоденно після закінчення роботи.

Під час виконання робіт в електроустановках без місцевих оперативних працівників ключі підлягають поверненню не пізніше наступного дня після повного закінчення робіт.

Особисті ключі для входу в приміщення дозволяється мати тільки оперативним працівникам, які приймають і здають зміну по телефону.

В приміщеннях електроустановок забороняється зберігання матеріалів та інструментів, що не належать до даної електроустановки.

Роботи в електроустановках стосовно заходів безпеки поділяються на три категорії:

- зі зняттям напруги;
- без зняття напруги на струмовідних частинах та поблизу них;
- без зняття напруги віддалік від струмовідних частин, що перебувають під напругою.

У випадку одночасної роботи в електроустановках напругою до та понад 1000 В категорії робіт визначаються як для установок понад 1000 В.

До робіт, які виконуються зі зняттям напруги, належать роботи, що проводяться в електроустановці (або її частині), в якій зі струмовідних частин знято напругу і доступ в електроустановки (або їх частини), що перебувають під напругою, унеможливлено.

До робіт, які виконуються без зняття напруги на струмовідних частинах та поблизу них, належать роботи, що проводяться безпосередньо на цих частинах.

В електроустановках напругою понад 1000 В, а також на ПЛ напругою до 1000 В до цих самих робіт належать роботи, які виконуються на відстанях від струмовідних частин, менших від вказаних в таблиці 3.

В процесі визначення допустимих відстаней в електроустановках інших напруг, фактичні напруги слід відносити до наступних більших значень напруг, вказаних в наведеній таблиці.

Таблиця 3 - Припустимі відстані до струмовідних частин, що перебувають під напругою, м

Напруга, кВ	Відстань від людини у будь-якому можливому її положенні та інструментів і пристосувань, що використовуються нею, від тимчасових огорож, м, не менше	Відстань від механізмів та вантажопідіймальних машин у робочому та транспортному положеннях від стропів, вантажозахоплюючих пристосувань та вантажів, м, не менше
До 1:		
на ПЛ,	0,6	1,0
в решті електроустановок	не нормується (без дотику)	1,0
6–35	0,6	1,0
110	1,0	1,5
150	1,5	2,0
220	2,0	2,5

Роботи без зняття напруги на струмовідних частинах та поблизу них слід виконувати не менше як двома працівникам, з яких керівник робіт повинен мати групу IV, інші – групу III.

Роботою без зняття напруги віддалік від струмовідних частин, що перебувають під напругою, вважається робота, під час якої є неможливим випадкове наближення працівників і ремонтного оснащення та інструменту, що застосовуються ними, до струмовідних частин на відстань, меншу від зазначеної в таблиці 3, проведення технічних або організаційних заходів для запобігання такому наближенню не потрібно.

В електроустановках напругою понад 1000 В роботи без зняття напруги на струмовідних частинах та поблизу них слід виконувати із застосуванням засобів захисту для ізоляції працівника від струмовідних частин або від землі. У випадку ізоляції працівника від землі роботи слід виконувати згідно зі спеціальними інструкціями або технологічними картами, в яких передбачено необхідні заходи безпеки.

Під час роботи в електроустановках напругою до 1000 В без зняття напруги на струмовідних частинах чи поблизу від них необхідно:

- обгородити розташовані поблизу робочого місця інші струмовідні частини, що перебувають під напругою, і до яких можливий випадковий дотик;
- працювати в діелектричному взутті чи стоячи на ізолювальній підставці або на діелектричному килимі;
- застосовувати інструмент із ізолювальними руків'ями (у викруток, крім того, має бути ізольований стрижень); за відсутності такого інструменту слід користуватися діелектричними рукавичками.

Під час виконання робіт без зняття напруги на струмовідних частинах за допомогою ізолювальних засобів захисту необхідно:

- тримати ізолювальні частини засобів захисту за руків'я до обмежувального кільця;
- розміщувати ізолювальні частини засобів захисту так, щоб не виникла небезпека перекриття по поверхні ізоляції між струмовідними частинами двох фаз чи замикання на землю;
- користуватися тільки сухими і чистими ізолювальними частинами засобів захисту з непошкодженим лаковим покриттям.

В разі виявлення порушень лакового покриття чи інших несправностей ізолювальних частин засобів захисту, користування ними забороняється.

В процесі роботи із застосуванням електрозахисних засобів (ізолювальні штанги та кліщі, електровимірювальні кліщі, покажчики напруги) допускається наближення працівника до струмовідних частин на відстань, яка визначається довжиною ізолювальної частини цих засобів.

Без застосування електрозахисних засобів забороняється торкатися ізоляторів електроустановки, що перебуває під напругою.

В електроустановках забороняється працювати у зігнутому стані, якщо в разі випрямлення відстань до струмовідних частин буде меншою від вказаної в графі 2 таблиці 3.

В процесі виконання робіт біля необгороджених струмовідних частин забороняється розташовуватися таким чином, щоб ці частини знаходилися позаду чи з двох боків.

Заносити довгі предмети (труби, драбини тощо) та працювати з ними в РУ, в яких унеможливлено випадковий дотик до частин, що перебувають під напругою, потрібно вдвох під постійним наглядом керівника робіт.

Риштування та драбини, що застосовуються для ремонтних робіт, мають бути виготовлені за ГОСТ, ДСТУ чи ТУ на них. Опорна частина драбин, що встановлюються на гладких поверхнях, має бути оббита гумою, а на опорних частинах драбин, що встановлюються на землі, мають бути гострі металеві наконечники. Драбини повинні верхнім кінцем надійно спиратися на міцну опору. У разі необхідності обіпер-

ти драбину на провід, вона повинна бути обладнана гачками в верхній частині. Зв'язані драбини застосовувати забороняється.

В разі встановлення приставних драбин на підкранових балках, елементах металевих конструкцій тощо необхідно надійно закріпити верхівку і низ драбини на конструкціях.

В процесі обслуговування та ремонту електроустановок застосування металевих драбин забороняється.

Роботу із застосуванням драбин виконують два працівники, один з яких перебуває знизу.

Стоячи на ящиках та інших сторонніх предметах, виконувати роботи забороняється.

Ремонтні працівники ліній перед тим, як зайти у ВРУ, повинні бути проінструктовані і заходити до місця робіт у супроводі оперативного працівника з групою ІІІ; виходити з ВРУ після закінчення роботи чи під час перерви працівникам дозволяється під наглядом керівника робіт.

У прольоті перетину на ПЛ та у ВРУ в разі заміни проводів (тросів) та ізоляторів і арматури цих проводів (тросів), що розташовані нижче проводів під напругою, через проводи (троси), що замінюються, слід перекинути канати з рослинних та синтетичних волокон. Канати потрібно перекидати в двох місцях перетину і закріплювати їх кінці за якорі, конструкції тощо. Піднімання проводу (тросу) слід здійснювати поволі, без ривків.

Роботи на проводах (тросах) та на ізоляторах і арматурі цих проводів (тросів), розташованих вище від проводів (тросів), що перебувають під напругою, можуть бути дозволені за умови складення плану виконання робіт, що затверджується керівництвом підприємства, в якому мають бути передбачені заходи, що перешкоджають опусканню проводів (тросів), та заходи щодо захисту від наведеної напруги. Забороняється заміна проводів і тросів під час цих робіт без зняття напруги з проводів, що перетинаються.

Роботи на ПЛ в зоні наведеної напруги, пов'язані з доторканням до проводу (троса), спущеного з опори аж до землі, повинні виконуватися із застосуванням електрозахисних засобів (рукавички, штанги) чи з металевого майданчика, з'єднаної для вирівнювання потенціалу провідником з цим проводом (тросом). Допускається виконання робіт з землі без застосування електрозахисних засобів та металевого майданчика за умови накладення заземлення на провід (трос) безпосередньо поблизу кожного місця дотику, але не далі ніж за 3 м від місця роботи.

Під час наближення грози слід припинити всі роботи на ПЛ і у ВРУ, а в ЗРУ – роботи на вводах і комутаційній апаратурі, безпосередньо з'єднаних з повітряними лініями.

Під час снігопаду, дощу, туману забороняються роботи, які вимагають застосування захисних ізолювальних засобів.

В разі виявлення замикання на землю в електроустановках від 6 до 35 кВ забороняється наближатися на відстань, меншу ніж 4 м – в закритих і меншу ніж 8 м – у відкритих РУ і на ПЛ.

Більше від вказаного в цьому пункті наближення до цього місця припустиме тільки для виконання операцій з комутаційною апаратурою для ліквідації замикання

на землю, а також у разі необхідності вивільнення людей, що потрапили під напругу, та надання їм першої допомоги.

В цих випадках обов'язково слід користуватися як основними, так і додатковими електрозахисними засобами.

Працівникам слід пам'ятати, що після зникнення напруги з електроустановки вона може бути подана знову без попередження.

Встановлення і зняття запобіжників, як правило, проводиться за знятої напруги. Під напругою, але без навантаження допускається знімати та встановлювати запобіжники на приєднаннях, в схемі яких відсутні комутаційні апарати, що дозволяють зняти напругу.

Під напругою і під навантаженням в освітлювальних мережах і у вторинних колах, допускається знімати і встановлювати запобіжники трансформаторів напруги, запобіжники пробкового типу.

Під час зняття і встановлення запобіжників під напругою необхідно користуватися:

- в електроустановках напругою понад 1000 В – ізолювальними кліщами (штангою), діелектричними рукавичками та захисними окулярами (маскою);
- в електроустановках до 1000 В – ізолювальними кліщами чи діелектричними рукавичками, а в разі наявності відкритих плавких вставок – також і захисними окулярами (маскою).

Вимикати і вмикати роз'єднувачі та вимикачі напругою понад 1000 В з ручним приводом слід в діелектричних рукавичках.

В темний час доби ділянки робіт, робочі місця і підходи до них повинні освітлюватися. Освітленість має бути рівномірною, без засліплювальної дії на працівників освітлювальних пристроїв. Забороняється виконання робіт в неосвітлених місцях.

Всі працівники, які перебувають в приміщеннях з діючим електрообладнанням електростанцій і підстанцій (за винятком щитів керування релейних та їм подібних приміщень), в ЗРУ, ВРУ, в колодязях, тунелях та траншеях, а також на ПЛ, зобов'язані користуватися захисними касками.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. НПАОП 60.2-1.01-06 «Правила охорони праці на міському електричному транспорті». – К., МНСУ, 2006. – 128 с.
2. Правила експлуатації трамвая та тролейбуса (Наказ Державного комітету України по житлово-комунальному господарству від 10.12.1996 р. № 103)
3. Основи охорони праці. За ред. К.Н. Ткачука. Підручник. К., "Основа", 2003.
4. Князевский Б.А. и др. Охрана труда в электроустановках. – М., 1983.
5. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 448 с.
6. Правила техники безопасности на городском электротранспорте. – М., 1977.
7. НПАОП 0.00-5.12-01 "Інструкція з організації безпечного ведення вогневих робіт"
8. ГОСТ 12.3.003-86* ССБТ "Работы электросварочные. Требования безопасности"
9. ГОСТ 12.2.013-75* ССБТ «Машины ручные электрические. Общие требования безопасности»
10. НПАОП 0.00-1.30-01 «Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями».
11. НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів».
12. Посібник з вивчення та застосування правил безпечної роботи з інструментом і пристроями / А.М. Кравченко, О.А. Кравченко, П.П. Феценко. – Харків: «Форт», 2001. – 232 с.

Навчальне видання

Данова Карина Валеріївна

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

**“ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ТА РЕМОНТІ РУХОМОГО СКЛАДУ”**

(для студентів 5 курсу денної форми навчання
спеціальності 7.05070203, 8.05070203 «Електричний транспорт»,
спеціалізації «Охорона праці на електричному транспорті»)

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання Н. В. Зражевська

План 2012, поз. 84-Л

Підп. до друку 06.09.2012	Формат 60 x 84 1/16
Друк на ризографі	Ум.-друк. арк. 2,8
Тираж 50 пр.	Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rektorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011